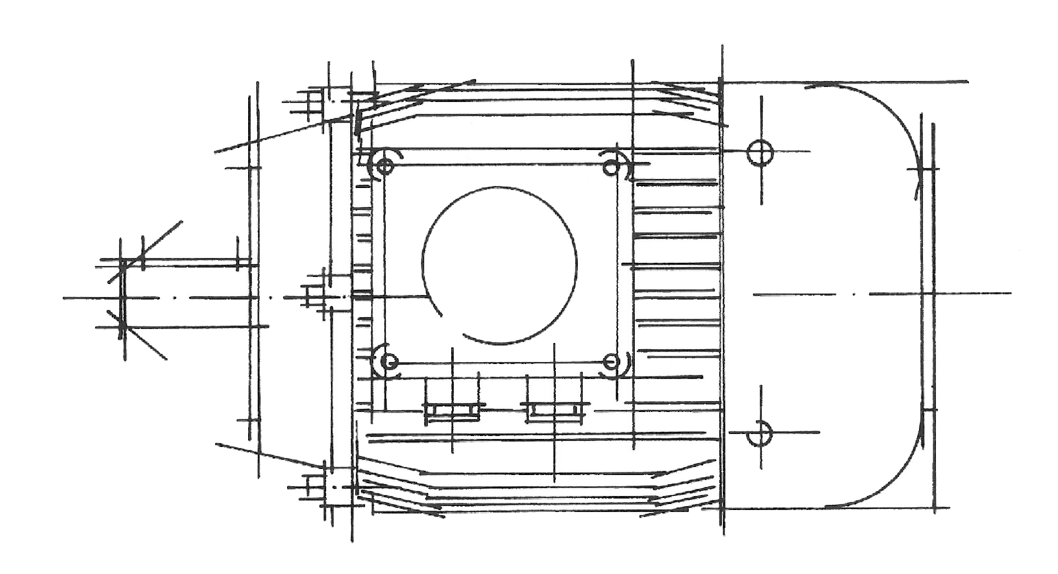


Manual de instrucciones

HEW
Elektromotoren
Läutemaschinen
Kirchturmuhren

Electromotor



ID de doc.: 7439

¡Lea el presente manual de instrucciones antes de iniciar cualquier trabajo!

GmbH & Co. KG
Goebenstr. 106
D-32051 Herford

Tel.: +49 (0) 5221 5904-0
Fax: +49 (0) 5221 5904-34

E-Mail: info@hew-hf.de
Internet: info@hew-hf.de

Publicación:

Redacción:
Kothes!
Technische Kommunikation GmbH & Co. KG
www.kothes.de

Con esta edición quedan invalidadas las ediciones anteriores. La fecha de publicación es determinante (⇨ pie de página).

Sumario



1 Información general

1.1 Información sobre el presente manual

El presente manual le permite utilizar la máquina de manera segura y eficiente.

El presente manual es una parte de la máquina y debe ubicarse cerca de la misma, de manera que esté siempre al alcance del personal. Antes de comenzar cualquier trabajo, el personal debe haber leído y comprendido el presente manual. Para trabajar con seguridad es obligatorio cumplir todas las indicaciones de seguridad e instrucciones de uso contenidas en el presente manual.

Así como cumplir la normativa local vigente al respecto de la prevención de riesgos laborales y el reglamento de seguridad en el área de uso de la máquina.

Las imágenes contenidas en el presente manual sirven para ejemplificar las ideas, piezas y procesos, por lo que pueden diferir de la ejecución real de la máquina.



1.2 Explicación de los símbolos

Indicaciones de seguridad

En el presente manual las indicaciones de seguridad están marcadas con símbolos. Las indicaciones de seguridad se introducen mediante palabras señalizadoras que advierten del alcance del peligro.

Estas indicaciones deben respetarse en todo momento y debe procederse con cautela para evitar accidentes, así como lesiones y daños materiales.



¡PELIGRO!

… remite a una situación de peligro inminente que conlleva peligro de muerte o de lesiones graves en caso de no evitarse.



¡ATENCIÓN!

… remite a una situación de posible peligro que conlleva peligro de muerte o de lesiones graves en caso de no evitarse.



¡CUIDADO!

… remite a una situación posiblemente peligrosa que puede conllevar lesiones leves o de poca importancia en caso de no evitarse.



¡CUIDADO!

… remite a una situación posiblemente peligrosa que puede conllevar daños materiales en caso de no evitarse.

Consejos y recomendaciones



¡NOTA!

… destaca consejos y recomendaciones útiles e información necesaria para un funcionamiento eficiente y sin averías.

Indicaciones de seguridad especiales

Para remitir a los peligros especiales en las indicaciones de seguridad se utilizan los siguientes símbolos :



… indica peligro por corriente eléctrica. Si se ignoran las indicaciones de seguridad existe peligro de lesiones graves o mortales.

1.3 Limitación de la responsabilidad

Todas las indicaciones e instrucciones contenidas en el presente manual han sido recopiladas teniendo en cuenta la normativa y las disposiciones legales vigentes, así como el último estado de la técnica y los amplios conocimientos y la dilatada experiencia acumulados durante años.

El fabricante no asume responsabilidad alguna por daños causados por:

- No observar las instrucciones
- El uso indebido de la máquina
- La contratación de personal no formado
- Cambios arbitrarios realizados en la máquina
- Modificaciones técnicas
- El uso de piezas de repuesto no autorizadas

El contenido real del envío puede diferir de las explicaciones y representaciones aquí contenidas en caso de modelos especiales, de ejecutar opciones de pedido adicionales o de modificaciones técnicas más recientes.

Son válidas las obligaciones acordadas en el contrato de suministro, las condiciones generales de contrato, así como las condiciones de suministro del fabricante y la normativa legal vigente en el momento de la conclusión del contrato.

Queda reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas en aras de mejorar las propiedades de uso y para seguir desarrollando la máquina.



1.4 Propiedad intelectual

El presente manual está protegido por la ley de propiedad intelectual y está destinado exclusivamente a fines internos.

Queda prohibida la cesión del mismo a terceros, su publicación, total o parcial, en cualquier manera y forma, así como el uso y/o la notificación de su contenido a terceros sin el permiso por escrito del fabricante, a excepción del uso para fines internos.

La contravención obliga al pago de una indemnización por daños y perjuicios. Queda reservado el derecho a interponer otras reclamaciones.

1.5 Piezas de repuesto



¡ATENCIÓN!
¡Riesgo para la seguridad por uso de piezas de repuesto erróneas!

El uso de piezas de repuesto erróneas o defectuosas puede menoscabar la seguridad y conllevar daños, un funcionamiento incorrecto o un fallo total.

Por tanto:

– Utilizar únicamente piezas originales del fabricante.

Las piezas de repuesto pueden pedirse a través de un concesionario oficial o directamente al fabricante. La dirección se encuentra en la página 2.

La lista de piezas de repuesto se pueden encontrar en las páginas 20-21.

1.6 Condiciones de garantía

Las condiciones de garantía están comprendidas en las condiciones generales de contrato del fabricante.

1.7 Asistencia técnica

En caso de preguntas técnicas ponemos nuestro servicio de asistencia técnica a su completa disposición. Los datos de contacto se encuentran en la página 2.

Además, nuestros trabajadores están siempre interesados en recabar nueva información y experiencias relativas al uso de la máquina y relevantes en aras de mejorar nuestros productos.

2 Seguridad

Este apartado ofrece un resumen de todos los aspectos de seguridad relevantes para garantizar una óptima protección del personal y un funcionamiento seguro y sin averías.

Ignorar las instrucciones de uso y las indicaciones de seguridad contenidas en el presente manual puede conllevar peligros graves.

2.1 Responsabilidad del explotador

La máquina es para uso industrial. Por tanto, el explotador de la misma está sujeto a las obligaciones legales al respecto de la seguridad laboral.

Además de las indicaciones de seguridad contenidas en el presente manual, deben cumplirse las normas de seguridad, de prevención de accidentes y de protección medioambiental aplicables al lugar de uso de la máquina. En especial:

- El explotador debe informarse a cerca de las disposiciones legales relativas a la seguridad laboral y redactar un informe de peligrosidad en el que se incluyan los peligros adicionales que, debido a las condiciones especiales de trabajo, puedan surgir en el lugar de utilización de la máquina. El explotador debe redactar este informe como si fuera una parte de las instrucciones de manejo de la máquina.
- Durante todo el tiempo de funcionamiento de la máquina el explotador debe comprobar que las instrucciones de manejo que ha redactado se corresponden con el estado actual de las normas y, si fuera necesario, adaptar las primeras a estas últimas.
- El explotador reglamentar y determinar de manera clara las competencias sobre la instalación, el manejo, el mantenimiento y la limpieza de la máquina.
- El explotador debe asegurarse de que todos los trabajadores que trabajan con la máquina hayan leído y comprendido las instrucciones.
  Además, debe organizar a intervalos regulares cursos de formación para el personal e informar sobre los peligros.
- El explotador debe poner el equipamiento de protección necesario a disposición del personal.

Además, el explotador es responsable de que la máquina se encuentre siempre en perfecto estado técnico, por lo que:

- El explotador debe asegurarse de que se cumplan los intervalos de mantenimiento indicados en el presente manual.
- El explotador debe comprobar con regularidad que todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente y están íntegros.



2.2 Requisitos del personal

2.2.1 Cualificación



¡ATENCIÓN!
¡Peligro de lesiones en caso de falta de cualificación!

En caso de manejo inadecuado de la máquina se pueden producir considerables lesiones y daños materiales.

Por tanto:

– Cualquier actividad debe ser realiza únicamente por personal cualificado.

En el manual de instrucciones se indican las siguientes cualificaciones dependiendo de la actividad.

- **Persona formada**
  ha sido formada durante un curso de instrucción impartido por el explotador sobre los trabajos que se le encomiendan, así como sobre los peligros que los mismos conllevan en caso de comportamiento inadecuado.
- **Personal técnico**
  debido a su formación, conocimientos y experiencia técnicos, así como a sus conocimientos de la normativa relevante está capacitada para ejecutar los trabajos que se le han encomendado y para reconocer por si mismo los posibles peligros y evitarlos.
- **Electricista**
  debido a su formación, conocimientos y experiencia técnicos, así como a sus conocimientos de la normativa y disposiciones relevantes está capacitada para ejecutar trabajos en instalaciones eléctricas y para reconocer por si mismo los posibles peligros y evitarlos.
  El electricista está formado para trabajar en el lugar de trabajo especial al que se le ha asignado y conoce la normativa y las disposiciones relevantes.

El único personal autorizado será aquel del que se pueda esperar una ejecución profesional de su trabajo. Aquellas personas cuya capacidad de reacción esté mermada, p. ej. por las drogas, el alcohol o los medicamentos, no están autorizadas a trabajar con la máquina.

- Durante la selección del personal se deberán tener en cuenta las disposiciones relativas a la edad mínima laboral y las disposiciones profesionales específicas para el lugar de trabajo.

2.2.2 Personas no autorizadas



¡ATENCIÓN!
¡Peligro por personas no autorizadas!

Las personas no autorizadas que no cumplan los requisitos arriba citados desconocen los peligros inherentes a la zona de trabajo.

Por tanto:

– No permitir el acceso de personas no autorizadas a la zona de trabajo.
– En caso de duda, dirigirse a la persona e indicarle que abandone la zona de trabajo.
– Interrumpir los trabajos mientras haya personas no autorizadas en la zona de trabajo.

2.2.3 Formación

El explotador debe formar regularmente al personal. Para un mejor seguimiento, los cursos de formación deberán protocolizarse.

Fecha	Nombre	Tipo de formación	Curso impartido por	Firma

Fig. 1



2.3 Uso previsto de la máquina

La máquina está concebida y construida únicamente para el fin previsto aquí descrito.

La máquina sirve únicamente como dispositivo de tracción en instalaciones industriales de corriente de alta intensidad.

También se entiende como el uso previsto de la máquina el cumplimiento de todas las indicaciones incluidas en el presente manual.

Cualquier uso de la máquina que vaya más allá de su uso previsto o cualquier otro tipo de uso se considera un uso indebido y puede conllevar situaciones de peligro.



¡ATENCIÓN!
¡Peligro por personas uso indebido!

Un uso indebido de la máquina puede conllevar situaciones de peligro.

En especial, abstenerse de los siguientes usos de la máquina:

– El funcionamiento fuera del caso de aplicación original previsto.

– El manejo de máquinas sin marcado para zonas con atmósfera potencialmente explosiva, por lo que dichas máquinas no pueden utilizarse en zonas con atmósfera potencialmente explosiva, en zonas con atmósfera potencialmente explosiva.

Quedan excluidas las reclamaciones de cualquier tipo por daños causados por a un uso diferente al previsto.

El único responsable de cualquier daño causado por un uso diferente al previsto es el explotador.

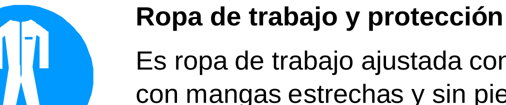
2.4 Equipamiento de protección personal

Para minimizar los riesgos para la salud, durante los trabajos es obligatorio llevar el equipo de protección personal.

- Llevar el equipamiento de protección necesario para el correspondiente trabajo en todo momento durante la ejecución de dicho trabajo.
- Observar las indicaciones al respecto del equipamiento de protección personal colocadas en la zona de trabajo.

Llevar siempre

Durante cualquier trabajo se debe llevar siempre:



Ropa de trabajo y protección

Es ropa de trabajo ajustada con muy poca resistencia a la rotura, con mangas estrechas y sin piezas salientes. Sirve, sobre todo, para proteger al personal de atrapamientos por piezas móviles de la máquina.

No llevar anillos, cadenas o cualquier otro tipo de abalorios.



Calzado de seguridad

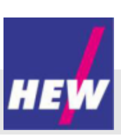
para proteger al personal de la caída de piezas pesadas, así como de resbalones en superficies resbaladizas.

2.5 Peligros especiales

En el siguiente apartado se detallan los riegos restantes determinados mediante una evaluación de los riesgos.

- Las indicaciones de seguridad aquí detalladas y las indicaciones de atención incluidas en los siguientes capítulos del presente manual deben respetarse siempre para reducir peligros para la salud y para evitar situaciones de peligro.

Seguridad



Corriente eléctrica



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

En caso de contacto con piezas conductoras de tensión existe peligro inminente de muerte. Los daños en el aislamiento o alguna de las piezas pueden conllevar peligro de muerte.

Por tanto:

– En caso de daños en el aislamiento, cortar la alimentación de tensión de inmediato e llevar a cabo la reparación.
– Sólo el personal electricista especializado puede realizar trabajos en la instalación eléctrica.
– Antes de realizar cualquier trabajo en la instalación eléctrica debe desconectarse la tensión y comprobarse que la instalación se encuentra sin tensión.
– Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento, limpieza y reparación desconectar la alimentación de tensión y comprobar que la tensión no puede volver a conectarse inesperadamente.
– No puentear ni deshabilitar los fusibles. Al cambiar los fusibles mantener el número correcto de amperios.
– Mantener las piezas conductoras de corriente siempre secas (sin humedad). La humedad puede provocar un cortocircuito de estas piezas.

Piezas móviles



¡ATENCIÓN!
¡Peligro de lesiones por piezas móviles!

Las piezas que rotan y/o se desplazan linealmente pueden provocar lesiones graves.

Por tanto:

– Durante el funcionamiento no tocar ni manipular las piezas móviles.
– Durante el funcionamiento no abrir las cubiertas.
– Tener en cuenta el tiempo de funcionamiento por inercia:
  Antes de abrir las cubiertas asegurarse de que las piezas ya no se mueven.
– En las zonas de peligro debe llevarse ropa de trabajo y protección ajustada.



Superficies calientes



¡CUIDADO!
¡Peligro de quemaduras por superficies calientes!

El contacto con las superficies calientes puede provocar quemaduras.

Por tanto:

– Durante todos los trabajos cerca de cualquier superficie caliente deben llevarse siempre guantes de protección y ropa de trabajo y protección.
– Antes de comenzar con los trabajos, comprobar que todas las piezas se encuentran a temperatura ambiente.

Suciedad y objetos desperdigados



¡CUIDADO!
¡Peligro de tropiezos por la suciedad y por objetos desperdigados!

La suciedad y los objetos desperdigados conforman unas potenciales fuentes de resbalones y tropiezos y pueden provocar lesiones considerables.

Por tanto:

– Mantener siempre limpia el área de trabajo.
– Deshacerse de los objetos que ya no sean necesarios.
– Marcar con cinta amarilla y negra los puntos donde puedan producirse potenciales tropiezos.

Cantos agudos y esquinas puntiagudas



¡CUIDADO!
¡Peligro de lesiones por cantos y esquinas!

Los cantos agudos y las esquinas puntiagudas pueden provocar rasguños y cortes en la piel.

Por tanto:

– La trabajar cerca de cantos agudos y esquinas puntiagudas proceder con cuidado.
– En caso de duda, llevar guantes de protección.



2.6 Dispositivos de seguridad

Necesaria integración en un sistema de parada de emergencia

La máquina está diseñada para trabajar como parte de una instalación. No posee un puesto de control propio ni la función de parada de emergencia autónoma.

Antes de poner la máquina en funcionamiento, deben instalarse paradas de emergencia para la máquina e integrarlas en la cadena de seguridad del control de la instalación.

Los dispositivos de parada de emergencia deben disponerse de tal modo que en caso de corte de la alimentación de energía o en caso de activación de la alimentación de energía después de un corte de la misma, quede descartada cualquier situación de peligro tanto para el personal como para los bienes materiales.

Los dispositivos de parada de emergencia deben estar siempre al alcance.

2.7 Asegurar contra conexión inesperada



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por conexión no autorizada!

Durante los trabajos en las áreas de peligro existe el peligro de que la alimentación de energía se vuelva a conectar de manera no autorizada. Ello pone en peligro de muerte al personal que se encuentra en dichas zonas.

Por tanto:

– Seguir las indicaciones contra conexiones inesperadas contenidas en los correspondientes capítulos del presente manual.
– Respetar siempre el procedimiento abajo descrito para asegurar la instalación contra una conexión inesperada.

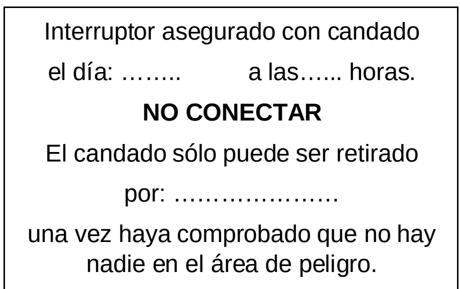

Interruptor asegurado con candado
el día: …….. a las…... horas.
NO CONECTAR
El candado sólo puede ser retirado
por: …………………
una vez haya comprobado que no hay nadie en el área de peligro.

Fig. 2

Asegurar contra conexión inesperada:

1. Desconectar la alimentación de energía.

2. Si es posible, asegurar el interruptor con un candado y marcarlo visiblemente con un letrero tal que **3.** El trabajador citado en el cartel deberá guardar la llave del candado..

3. El trabajador citado en el cartel deberá guardar la llave del candado.

Desconectado
el día: …….. a las…... horas.
NO CONECTAR
La nueva conexión solo puede ser realizada
por: …………………
una vez haya comprobado que no hay nadie en el área de peligro.

Fig. 3

4. Si no es posible asegurar el interruptor con un candado, marcar el interruptor con un letrero tal que **7.** Sólo después de todo ello puede retirarse el cartel..

5. Una vez finalizados todos los trabajos, asegurarse de que no hay nadie en el área de peligro.

6. Asegurarse de que todos los dispositivos de protección están instalados y funcionan correctamente.

7. Sólo después de todo ello puede retirarse el cartel.

2.8 Comportamiento en caso de peligro y en accidentes

Medidas preventivas

- ¡Estar siempre preparado ante posibles accidentes o incendios!
- Mantener los dispositivos para primeros auxilios (botiquín, mantas, etc.) y los extintores al alcance de la mano.
- Instruir al personal sobre los dispositivos de aviso de accidentes, de primeros auxilios y de salvamento.
- Mantener las vías de acceso libres para las ambulancias.

Medidas en caso de accidente

- Accionar de inmediato la parada de emergencia.
- Iniciar los primeros auxilios.
- Rescatar a las personas que se encuentren en las áreas de peligro.
- Informar a los responsables del lugar de trabajo.
- Alertar al servicio de socorro.
- Liberar las vías de acceso para dar acceso a las ambulancias.



2.9 Protección del medio ambiente



¡CUIDADO!
¡Peligro medioambiental en caso de manejo indebido!

En caso de manejo indebido de las sustancias peligrosas para el medio ambiente, en especial en caso de desechar dichas sustancias incorrectamente, pueden producirse considerables daños al medio ambiente.

Por tanto:

– Tener en cuenta las indicaciones abajo detalladas.
– En caso de desechar accidentalmente sustancias tóxicas al medio ambiente, tomar de inmediato las medidas pertinentes. En caso de duda, informar de ello a las autoridades locales competentes.

Se utilizan las siguientes sustancias tóxicas para el medio ambiente:

Lubricantes



¡CUIDADO!
¡Daños medioambientales por lubricantes!

Los lubricantes refrigerantes y los lubricantes comunes como las grasas y los aceites contienen sustancias tóxicas que pueden dañar el medio ambiente.

Por tanto:

– Asegurarse de que dichas sustancias no se desechan al medio ambiente.
– El desechado debe realizarlo una empresa especializada.



¡NOTA!

Los motores están diseñados en conformidad con la directiva CE 2002/95/CE sobre la limitación del uso de sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

3 Datos técnicos



¡NOTA!

Los datos técnicos necesarios se encuentran en las respectivas placas de características. Estas medidas son determinantes.
En el catálogo encontrará más datos técnicos.

3.1 Condiciones para el funcionamiento

Entorno

Indicación	Valor	Unidad
Ámbito de temperaturas	-20…+40	°C
Ámbito de temperaturas (opcional)	-25…+60	°C
Humedad relativa del aire, máxima	60	%
Altura máxima de colocación sobre NN (cero normal)	1000	m

3.2 Placa de características

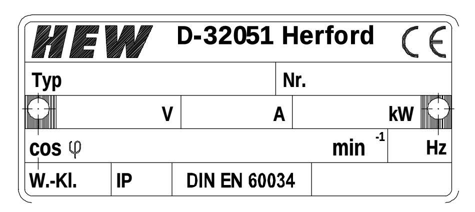


Fig. 4: Ejemplo de placa de características

La placa de características se encuentra sobre la carcasa del motor y contiene, entre otras, las siguientes indicaciones:

- Fabricante
- Marcado CE
- Código de identificación del motor
- Datos de rendimiento



¡NOTA!

Las indicaciones contenidas en la placa de características pueden variar en función del tipo de motor.



¡NOTA!

Además, en la máquina puede haber otros carteles con diferentes indicaciones.



4 Construcción y funcionamiento

4.1 Vista general

Fig. 5: Vista general

1 Tapa de la caja de bornes
2 Junta de la tapa de la caja de bornes
3 Caja de bornes
4 Racor de cables
5 Junta de la caja de bornes
6 Caja de bornes (una sola pieza)
7 Junta de la caja de bornes
8 Tornillo de anillo
9 Carcasa del estator completa con soportes (IM B3)/ sin soportes (IM B5/IM B14)
10 Soportes del motor
11 Cuadro de bornes
12 Escudo brida IM B14
13 Escudo brida IM B5
14 Chaveta paralela (extremo del eje) - opcionalmente
15 Chaveta paralela (aspas del ventilador) - opcionalmente
16 Anillo obturador LA (DS)*[1]
17 Escudo LA (DS) *[1] IM B3
18 Cojinete de bolas-arandela de compensación
19 Rodamiento LA (DS)*[1]
20 Eje del rotor completo
21 Anillo de ajuste (aspas del ventilador)
22 Rodamiento LV (NS)*[2]
23 Escudo LV (NS)*[2]
24 Anillo obturador LV (NS)*[2]
25 Anillo de retención (ventilador)
26 Ventilador
27 Anillo de retención (ventilador)
28 Tapa del ventilador
29 Cubierta protectora
30 Anillo de retención (rodamiento)
31 Culata delantera LA (DS)*[1]
32 Culata delantera LV (NS)*[2]
33 Disco de apoyo
34 Anillo de retención (rodamiento)

*[1] LA (DS) = Lado del accionamiento (Drive side)
*[2] LV (NS) = Lado de la ventilación (Nondrive side)

4.2 Conexiones

Las conexiones eléctricas se realizan mediante la caja de bornes. En la caja de bornes se encuentra el plano de conexión.

Opcionalmente, los motores, en lugar de con una caja de bornes, también pueden ser suministrados con un cable del motor ya implementado (⇨ catálogo).

4.3 Funcionamiento mediante convertidor de frecuencia

Además del efecto refrigerador del propio ventilador, el comportamiento de ruidos y vibraciones se modifica a menudo debido al residuo armónico de la tensión de salida del convertidor. Debido a ello también aumentan las pérdidas adicionales en el motor. En caso de funcionamiento por encima del número nominal de revoluciones, la carga mecánica del propio ventilador y el número de revoluciones crítico del cojinete de bolas limitan el número máximo de revoluciones.

En caso de funcionamiento por convertidos, la protección de los motores mediante el interruptor de protección del motor deja de ser suficiente. La única protección fiable es el control de la temperatura mediante sensores térmicos (termistores o termointerruptores) en el bobinado.

En caso de alimentación mediante el convertidor, las oscilaciones armónicas de la corriente y la tensión de alta frecuencia pueden provocar emisiones de interferencias electromagnéticas en los cables del motor. Por tanto, deben utilizarse cables entrantes apantallados.



5 Transporte, embalaje y almacenamiento

Cargas suspendidas



¡ATENCIÓN!
¡Peligro de muerte por cargas suspendidas!

Al izar cargas existe peligro de muerte por caída o giro incontrolado de las piezas.

Por tanto:

– No transitar nunca por debajo de las cargas suspendidas.
– Tener en cuenta las indicaciones al respecto de los puntos de anclaje.
– No anclar en las piezas sobresalientes de la máquina ni en las argollas de las piezas montadas. Asegurarse de que los dispositivos de anclaje se han fijado de manera segura.
– Utilizar únicamente mecanismos de elevación y dispositivos de anclaje con la suficiente capacidad de carga.
– No utilizar ni cuerdas ni correas rasgadas o desgastadas.
– No colocar las cuerdas y las correas sobre cantos y esquinas agudos, no anudarlos ni retorcerlos.

Centro de gravedad descentrado



¡ATENCIÓN!
¡Peligro de caída por centro de gravedad descentrado!

El centro de gravedad de los bultos puede estar descentrado. En caso de sujeción incorrecta, el bulto puede volcar y provocar lesiones mortales.

Por tanto:

– Tener en cuenta las marcas de los bultos.
– Anclar el gancho de la grúa sobre el centro de gravedad.
– Elevar con cuidado observando si la carga vuelca. Si es necesario, modificar el anclaje.

Transporte incorrecto



¡CUIDADO!
¡Daños por transporte incorrecto!

En caso de transporte inadecuado se pueden producir daños materiales de una cuantía considerable.

Por tanto:

- Al descargar los bultos en el momento del suministro de los mismos, así como durante el transporte entro de la propia empresa, proceder con cuidado y respetando los símbolos e indicaciones detallados en el embalaje.
- Utilizar únicamente los puntos de anclaje previstos.
- No retirar el embalaje hasta el momento del montaje.

5.1 Inspección de transporte

Una vez recibido el paquete, comprobar de inmediato si está completo y si se han producido daños durante el transporte.

En caso de que se puedan reconocer daños por transporte, proceder como sigue:

- No aceptar el suministro o aceptarlo sólo con restricciones.
- Hacer constar los daños en la documentación de transporte o en el albarán del transportista.
- Poner una reclamación.



¡NOTA!

Debe reclamarse por cualquier desperfecto tan pronto como se tenga constancia del mismo. Las indemnizaciones por daños sólo son efectivas si se solicitan dentro del plazo de reclamación.

5.2 Transporte

Puntos de anclaje

- Utilizar mecanismos de elevación adecuados.
- Utilizar las argollas de carga dispuestas en el motor.
- Para transportar grupos de máquinas (p. ej. reductores, ventiladores integrados, etc.) utilizar únicamente las argollas o muñones de carga previstos para tal fin. Los grupos de máquinas no pueden izarse a partir de cada una de las máquinas individuales.
- En caso de que hubiera algún seguro para el transporte contra daños de almacenamiento, retirarlo antes de la puesta en funcionamiento.



Transporte de bultos con grúa

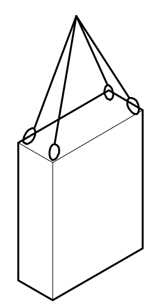


Fig. 6

Los bultos que disponen de argollas de anclaje pueden transportarse directamente con una grúa si se cumplen las siguientes condiciones:

- Tanto la grúa como los mecanismos de elevación deben estar preparados para soportar el peso de los bultos.
- El operario debe estar capacitado para manejar la grúa.

Anclajes:

1. Fijar las cuerdas, las cintas o los anclajes multi-sujeción como en **3.** Iniciar el transporte. .

2. Asegurarse de que el bulto cuelga recto; dado el caso, tener en cuenta el centro gravedad descentrado.

3. Iniciar el transporte.

Transporte de palés con grúa

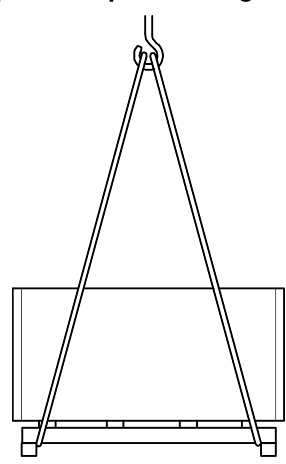


Fig. 7

Los bultos sujetos a palés pueden transportarse con una grúa si se cumplen las siguientes condiciones:

- Tanto la grúa como los mecanismos de elevación deben estar preparados para soportar el peso de los bultos.
- El operario debe estar capacitado para manejar la grúa.

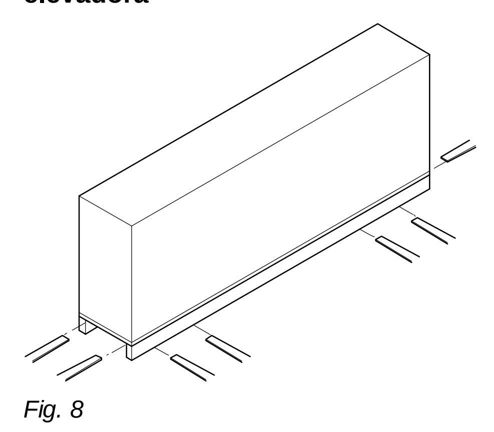
Anclajes:

1. Fijar las cuerdas, las cintas o los anclajes multi-sujeción al palé como en **3.** Iniciar el transporte. .

2. Comprobar que los anclajes no están dañando los bultos. Si es necesario, utilizar otros anclajes.

3. Iniciar el transporte.

Transporte de palés con carretilla elevadora


Fig. 8

Los bultos sujetos a palés pueden transportarse con una carretilla elevadora si se cumplen las siguientes condiciones:

- La carretilla elevadora debe estar preparada para soportar el peso de las unidades que se van a transportar.
- El operario debe estar capacitado para manejar la carretilla elevadora.

Anclajes:

1. Conducir la carretilla elevadora con los brazos colocados entre o bajo los largueros del palé.
2. Introducir los brazos hasta que sobresalgan por el lado opuesto del palé.
3. Asegurarse de que en caso de que el centro de gravedad esté descentrado, el palé no puede volcar.
4. Izar el bulto e iniciar el transporte.

5.3 Embalaje

Acerca del embalaje

Cada uno de los bultos está embalado de acuerdo con las condiciones de transporte que cabe esperar. Para el embalaje se han utilizado exclusivamente materiales ecológicos.

El embalaje debería proteger todos los componentes de los daños de transporte, la corrosión y otros daños, hasta el momento del montaje. Por tanto, no retirar el embalaje hasta el momento del montaje.

Desechado del embalaje

El material del embalaje debe desecharse según las disposiciones legales y la normativa local vigentes.



¡CUIDADO!
¡Daños ambientales por desechado incorrecto!

Los materiales del embalaje son recursos valiosos, por lo que, en muchos casos, se pueden reutilizar o pueden procesarse y reciclarse.

Por tanto:

– Desechar los materiales del embalaje de manera respetuosa con el medio ambiente.
– Tener en cuenta la normativa local sobre eliminación de residuos. Dado el caso, encargar el desechado a una empresa especializada.



5.4 Almacenamiento

Almacenamiento de los bultos

Los bultos deben almacenarse con las siguientes condiciones:

- Bajo techo.
- En lugar seco y sin polvo.
- No expuestos a atmósferas agresivas.
- Protegidos de la luz solar.
- En entornos con pocas vibraciones ($v_{eff} \leq 0{,}2$ mm/s).
- Evitar fuertes oscilaciones en la temperatura de almacenamiento.
- Humedad relativa del aire: máx. 60 %.
- Dado el caso, comprobar la resistencia del aislamiento (⇨ capítulo "Comprobar resistencia del aislamiento").
- Dado el caso, engrasar o cambiar los rodamientos (⇨ capítulo "Mantenimiento").
- Si se almacenan los bultos durante más de 3 meses, deberá controlarse regularmente el estado general de todas las piezas y del embalaje. Si es necesario, deberán repararse o renovarse las medidas de conservación.



¡NOTA!

Eventualmente, los bultos incluyen indicaciones de almacenaje que van más allá de los requisitos aquí descritos. En tal caso, estas indicaciones deben respetarse siempre.

6 Instalación y primera puesta en funcionamiento

6.1 Seguridad

Personal

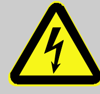
- Sólo el personal técnico especialmente formado a este respecto puede llevar a cabo la instalación y la primera puesta en funcionamiento.
- Sólo el personal electricista especializado puede realizar trabajos en la instalación eléctrica.

Equipamiento de protección personal

Durante la instalación y la primera puesta en funcionamiento deberá llevarse el siguiente equipo de protección:

- Ropa de trabajo y protección
- Calzado de seguridad

Instalación eléctrica



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

En caso de contacto con piezas conductoras de tensión existe peligro de muerte. Las piezas que se encuentran bajo tensión eléctrica pueden realizar movimientos no controlados y éstos pueden conllevar lesiones muy graves.

Por tanto:

– Antes de iniciar los trabajos eléctricos, deberá desconectarse la alimentación eléctrica y asegurarse contra una conexión inesperada.

Asegurar contra conexión inesperada



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por conexión no autorizada!

Durante la instalación existe el peligro de que la alimentación de energía se vuelva a conectar de manera no autorizada. Ello pone en peligro de muerte al personal que se encuentra en dichas zonas.

Por tanto:

– Antes de iniciar los trabajos, deberá desconectarse la alimentación de energía y asegurarse contra una conexión inesperada.



Instalación y primera puesta en funcionamiento incorrectas



¡ATENCIÓN!
¡Peligro de lesiones por instalación y primera puesta en funcionamiento incorrectas!

Una instalación y primera puesta en funcionamiento incorrectas pueden producir lesiones graves y considerables daños materiales.

Por tanto:

– Antes de iniciar los trabajos asegurarse de que hay suficiente libertad de montaje.
– Manipular con cuidado los componentes abiertos y con bordes agudos.
– ¡Asegurarse de que el área de montaje está limpia y ordenada! Los componentes y herramientas amontonados o tirados por el suelo causan accidentes.
– Montar los componentes profesionalmente. Respetar los pares de apriete prescritos para los tornillos.
– Asegurar los componentes para que no puedan caer o volcar.

6.2 Instalación

6.2.1 Ventilación del lugar de trabajo

La ventilación del motor no puede verse obstaculizada.
Por tanto, deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Mantener una distancia suficiente entre los ventiladores del motor y las paredes u obstáculos similares.
- La distancia hasta los obstáculos debe ser de por lo menos d/4 (d = diámetro del motor).
- Asegurar que el aire de salida no vuelva a ser inspirado de inmediato.
- En caso de acumulación de suciedad, limpiar periódicamente las vías de ventilación.

6.2.2 Formas constructivas según DIN EN 60034-7

Formas constructiva y código IM (International Mounting) de los modelos más utilizados.

Forma constructiva	Símbolo	Explicación
IM B3 IM 1001		■ 2 escudos ■ con soportes
IM V5 IM 1011		■ 2 escudos ■ con soportes ■ extremo del eje abajo ■ sujeción a la pared
IM V6 IM 1031		■ 2 escudos ■ con soportes ■ extremo del eje arriba ■ sujeción a la pared
IM B6 IM 1051		■ 2 escudos ■ con soportes ■ forma constructiva IM B3 ■ sujeción a la pared ■ soportes en el lado del accionamiento, vista izquierda
IM B7 IM 1061		■ 2 escudos ■ con soportes ■ forma constructiva IM B3 ■ sujeción a la pared ■ soportes en el lado del accionamiento, vista derecha
IM B8 IM 1071		■ 2 escudos ■ con soportes ■ forma constructiva IM B3 ■ sujeción al techo



Forma constructiva	Símbolo	Explicación
IM B15 IM 1201		■ 1 escudo ■ con soportes ■ forma constructiva IM B3 ■ sin escudo (ni rodamiento) en el lado del accionamiento ■ colocación en la subestructura ■ montaje en la superficie frontal de la carcasa en el lado del accionamiento
IM B35 IM 2001		■ 2 escudos ■ con soportes ■ brida de sujeción forma A
IM B34 IM 2101		■ 2 escudos ■ con soportes ■ brida de sujeción forma C
IM B5 IM 3001		■ 2 escudos ■ sin soportes ■ brida de sujeción forma A
IM V1 IM 3011		■ 2 escudos ■ sin soportes ■ extremo del eje abajo ■ brida de sujeción forma A
IM V3 IM 3031		■ 2 escudos ■ sin soportes ■ extremo del eje arriba ■ brida de sujeción forma A
IM B14 IM 3601		■ 2 escudos ■ sin soportes ■ brida de sujeción forma C

Forma constructiva	Símbolo	Explicación
IM V18 IM 3611		■ 2 escudos ■ sin soportes ■ extremo del eje abajo ■ brida de sujeción forma C
IM V19 IM 3631		■ 2 escudos ■ sin soportes ■ extremo del eje arriba ■ brida de sujeción forma C
IM B9 IM 9101		■ 1 escudo ■ sin soportes ■ forma constructiva IM B5 o IM B14 ■ sin escudo (ni rodamiento) en el lado del accionamiento ■ montaje en la superficie frontal de la carcasa en el lado del accionamiento
IM V8 IM 9111		■ 1 escudo ■ sin soportes ■ extremo del eje abajo ■ forma constructiva IM V1 o IM V18 ■ sin escudo (ni rodamiento) en el lado del accionamiento ■ montaje en la superficie frontal de la carcasa en el lado del accionamiento
IM V9 IM 9131		■ 1 escudo ■ sin soportes ■ extremo del eje arriba ■ forma constructiva IM V3 o IM V19 ■ sin escudo (ni rodamiento) en el lado del accionamiento ■ montaje en la superficie frontal de la carcasa en el lado del accionamiento



6.2.3 Instalación de la máquina



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por clases de protección insuficientes!

Si las clases de protección son insuficientes, pueden causarse daños materiales o lesiones personales graves e incluso la muerte.

Por tanto:

– No instalar máquina con la clase de protección ≤ IP23 al aire libre.

Para garantizar una marcha silenciosa y con las mínimas vibraciones, al instalar la máquina debe asegurarse lo siguiente:

- disposición estable de los fundamentos
- la frecuencia propia del fundamento con la máquina tiene una distancia suficiente a la frecuencia de rotación y una frecuencia de red doble
- centrado exacto de los motores
- buen equilibrado de las máquinas motrices

6.2.4 Montaje

El montaje difiere según la forma constructiva. En caso de duda, póngase en contacto con el servicio técnico (⇨ página 2).

Durante el montaje, deberán tenerse en cuenta siempre los siguientes puntos:

- Todos los elementos de conexión (paredes, techos, etc.) deben estar suficientemente dimensionados.
- El rotor está equilibrado dinámicamente con media chaveta paralela. Durante el equilibrado del elemento motriz, tener en cuenta lo siguiente:
- Evitar tensiones de correa no permitidas (⇨ catálogo). Cubrir los acoplamientos y los discos para correa con una protección contra contactos accidentales.
- Subir y bajar los elementos motrices (acoplamientos, discos para correa, ruedas dentadas, etc.) con los dispositivos adecuados.
- Apretar todas las uniones roscadas con los correspondientes pares de apriete (⇨ capítulo "Pares de apriete de los tornillos").
- Colocar una cubierta sobre las formas constructivas que tengan el extremo del eje hacia arriba para evitar que caigan cuerpos extraños en los ventiladores del motor.

- Dado el caso, después del montaje los pasos de desagüe para el agua condensada deben quedar en el punto más bajo del motor y estar protegidos contra la suciedad.
- Deben tenerse en cuenta las medidas generales necesarias para proteger los elementos motrices contra contactos accidentales.

6.3 Conexión a la alimentación de energía

Corriente eléctrica



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

En caso de contacto con piezas conductoras de tensión existe peligro inminente de muerte. Los daños en el aislamiento o alguna de las piezas pueden conllevar peligro de muerte.

Por tanto:

– En caso de daños en el aislamiento, cortar la alimentación de tensión de inmediato e llevar a cabo la reparación.
– Sólo el personal electricista especializado puede realizar trabajos en la instalación eléctrica.
– Antes de realizar cualquier trabajo en la instalación eléctrica debe desconectarse la tensión y comprobarse que la instalación se encuentra sin tensión.
– Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento, limpieza y reparación desconectar la alimentación de tensión y comprobar que la tensión no puede volver a conectarse inesperadamente.
– No puentear ni deshabilitar los fusibles. Al cambiar los fusibles mantener el número correcto de amperios.
– Mantener las piezas conductoras de corriente siempre secas (sin humedad). La humedad puede provocar un cortocircuito de estas piezas.

6.3.1 Tensión, frecuencia y conexión

- Tener en cuenta las especificaciones de circuito en la placa de características y en el esquema de conexiones en la caja de bornes.
- Comparar las tensiones de funcionamiento con las de red.
- Las tensiones asignadas al motor y la tensión de red presente pueden divergir en ± 5 % la una de la otra; para la frecuencia asignada la divergencia permitida es de ± 2 %.



6.3.2 Comprobar la resistencia del aislamiento

- Sólo puede hacerlo un electricista.



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por corrientes de fuga incontroladas!

En caso de darse un error de aislamiento pueden surgir corrientes de fuga peligrosas.

Por tanto:

– El valor de la resistencia de aislamiento debe estar por encima del valor crítico de 0,5 MΩ.
– En caso de quedar por debajo de la resistencia crítica de aislamiento, no poner el motor en funcionamiento o pararlo de inmediato.



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

Durante la medición e inmediatamente después de la misma, los bornes todavía están bajo tensiones peligrosas.

Por tanto:

– No tocar nunca los bornes.
– Descargar después de la medición.

Antes de poner el motor en funcionamiento por primera vez y después de un periodo de almacenamiento o de parada prolongado, debe determinarse la resistencia de aislamiento de los bobinados. Al hacerlo, respetar la normativa y directivas pertinentes.

6.4 Primera puesta en funcionamiento



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

En caso de contacto con piezas conductoras de tensión existe peligro inminente de muerte.

Por tanto:

– Todos los trabajos deben realizarse con la instalación sin tensión eléctrica.
– Asegurar la instalación contra conexión inesperada.



¡CUIDADO!
¡Lesiones o daños materiales por expulsión de chaveta paralela!

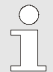
Al poner en marcha un motor sin elementos motrices, la chaveta paralela puede verse expulsada.

Por tanto:

– En aquellos motores sin elementos motrices debe extraerse la chaveta paralela antes de la puesta en funcionamiento o asegurarla contra expulsión.

Antes de la primera puesta en funcionamiento debe asegurarse que:

- se dispone de las resistencias de aislamiento mínimas (⇨ capítulo "Comprobar la resistencia del aislamiento").
- el rotor puede girar sin rozar.
- el motor está correctamente montado y centrado.
- dado el caso, los pasos de desagüe para el agua condensada están abiertos.
- los elementos motrices presentan las condiciones de ajuste correctas (p. ej. tensión de la correa en el accionamiento por correa, etc.)
- los elementos motrices son los apropiados para las condiciones de uso.
- todas las conexiones eléctricas y todos los tornillos de fijación y elementos de unión están apretados y ejecutados según lo prescrito.
- las conexiones del conductor de protección están correctamente establecidas.
- se han tomados las medidas de protección contra contacto accidental con piezas móviles y conductoras de tensión.



¡NOTA!
La primera puesta en funcionamiento se lleva a cabo mediante el control general de la instalación (⇨ manual de instrucciones de la instalación general).



7 Manejo

7.1 Información general

Durante el funcionamiento, no es necesario que haya personal en el área de la máquina ni en sus inmediaciones.

El manejo se realiza mediante el control general de la instalación (⇨ manual de instrucciones de la instalación general).

7.2 Parar en caso de emergencia

En situaciones de peligro debe pararse lo antes posible el movimiento de la máquina y desconectarse la alimentación de energía.

Parar en caso de emergencia

En caso de peligro proceder como sigue:

1. Accionar de inmediato la parada de emergencia.
2. Rescatar a las personas que se encuentren en las áreas de peligro e iniciar las medidas de primeros auxilios.
3. Alertar al médico y a los bomberos.
4. Informar a los responsables del lugar de trabajo.
5. Desconectar el interruptor principal y asegurarlo contra conexión inesperada.
6. Mantener las vías de acceso libres para las ambulancias.

Después de las medidas de salvamento

7. Si la gravedad de la emergencia lo requiere, informar a las autoridades locales competentes.
8. Encargar la reparación de la avería al personal técnico.



¡ATENCIÓN!
¡Peligro de muerte por conexión inesperada anticipada!

Volver a conectar la instalación pone en peligro de muerte a todo el personal que se encuentre en el área de peligro.

Por tanto:

– Antes de volver a conectar la instalación, asegurar que no hay nadie en el área de peligro.

9. Antes de volver a conectar la instalación, comprobarla y asegurarse de que todos los dispositivos de seguridad están instalados y funcionan correctamente.

8 Averías

En el siguiente capítulo se describen las posibles causas de las averías y los trabajos necesarios para repararlas.

Si las averías ocurren cada vez con más frecuencia, deberán reducirse los intervalos de mantenimiento de acuerdo con la carga real.

En caso de presentarse una avería que no pueda repararse a partir de las siguientes instrucciones, ponerse en contacto con el fabricante, véase dirección del servicio técnico en la página 2.

8.1 Seguridad

Personal

- Algunos trabajos sólo pueden ser realizados por personal técnico especialmente formado a tal respecto o únicamente por el fabricante. Se remitirá a ello en la descripción de las averías correspondientes.
- Sólo el personal electricista especializado puede realizar trabajos en la instalación eléctrica.

Equipamiento de protección personal

Durante los trabajos de reparación de averías deberá llevarse el siguiente equipo de protección:

- Ropa de trabajo y protección
- Calzado de seguridad

Instalación eléctrica



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

En caso de contacto con piezas conductoras de tensión existe peligro de muerte. Las piezas que se encuentran bajo tensión eléctrica pueden realizar movimientos no controlados y éstos pueden conllevar lesiones muy graves.

Por tanto:

– Antes de iniciar los trabajos eléctricos, deberá desconectarse la alimentación eléctrica y asegurarse contra una conexión inesperada.

Averías



Asegurar contra conexión inesperada



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por conexión no autorizada!

Durante los trabajos de reparación de las averías existe el peligro de que la alimentación de energía se vuelva a conectar de manera no autorizada. Ello pone en peligro de muerte al personal que se encuentra en dichas zonas.

Por tanto:

– Antes de iniciar los trabajos, deberá desconectarse la alimentación de energía y asegurarse contra una conexión inesperada.

Reparación incorrecta de averías



¡ATENCIÓN!
¡Peligro de lesiones por reparación incorrecta de averías!

Una reparación incorrecta de las averías puede producir lesiones graves y considerables daños materiales.

Por tanto:

– Antes de iniciar los trabajos asegurarse de que hay suficiente libertad de montaje.
– ¡Asegurarse de que el área de montaje está limpia y ordenada! Los componentes y herramientas amontonados o tirados por el suelo causan accidentes.
– Si se han extraído todas las piezas, asegurarse de su correcto montaje, volver a montar todos los elementos de fijación y mantener los pares de apriete de los tornillos.

Comportamiento en caso de avería

Por lo general, se aplica:

1. Si la avería representa un peligro inminente para el personal o el material, disparar de inmediato la función de parada de emergencia.
2. Determinar la causa de la avería.
3. Si para reparar la avería es necesario realizar trabajos en el área de peligro, desconectar y asegurar contra una conexión inesperada.
4. Informar de inmediato a los responsables del lugar de trabajo sobre la avería.
5. Dependiendo del tipo de avería, encargar su reparación al personal especializado o repararla uno mismo.

¡NOTA!

La tabla de averías detallada a continuación informa sobre quién está autorizado a reparar la avería.

8.2 Tabla de averías

Avería	Posible causa	Eliminación del error	Reparación por
■ Cojinete demasiado caliente	Demasiada grasa en el cojinete	Retirar la grasa sobrante	Personal especializado
	Cojinete sucio	Cambiar cojinete	Fabricante
	Demasiada tensión de la correa	Reducir la tensión de la correa	Personal especializado
	Grasa del cojinete oscura	Comprobar las corrientes del cojinete	Personal especializado
■ Cojinete demasiado caliente ■ Motor marcha irregularmente	Estirar o presionar las fuerzas de acoplamiento	Centrar el motor con exactitud, corregir el acoplamiento	Personal especializado
■ Cojinete demasiado caliente ■ Ruidos del cojinete	Demasiada poca grasa en el cojinete	Lubricar según lo prescrito	Personal especializado
■ Cojinete demasiado caliente ■ Ruidos del cojinete ■ Motor marcha irregularmente	Instalación incorrecta del motor	Comprobar la forma constructiva del motor	Personal especializado
■ Ruidos del cojinete	Grietas en el anillo interno del cojinete p. ej. por arranque del motor con cojinete bloqueado	Cambiar cojinete, evitar sacudidas en paro	Fabricante
■ Motor marcha irregularmente	Desequilibrio por disco para correa o acoplamiento	Equilibrar con exactitud	Fabricante
	Fijación insuficiente de la máquina	Comprobar la fijación de la máquina	Personal especializado
■ Motor no acelera en el arranque ■ Fuerte reducción del número de revoluciones	Momento de torsión antagónico demasiado alto	Comprobar el par motor y el par de la carga	Electricista
	Tensión de red demasiado baja	Comprobar las condiciones de red	Electricista
■ Motor no acelera en el arranque ■ Fuerte reducción del número de revoluciones ■ Dispositivo de protección se dispara	Interrupción de fase	Comprobar la red de alimentación	Electricista



Avería	Posible causa	Eliminación del error	Reparación por
■ Motor no acelera en el arranque ■ Motor demasiado caliente ■ Fuerte reducción del número de revoluciones ■ Dispositivo de protección se dispara	Conexión errónea	Tener en cuenta el esquema de conexiones y la placa de características	Electricista
■ Motor demasiado caliente ■ Fuerte reducción del número de revoluciones ■ Dispositivo de protección se dispara	Sobrecarga	Tener en cuenta las indicaciones de la placa de características	Electricista
■ Motor demasiado caliente ■ Dispositivo de protección se dispara	Frecuencia de conmutación demasiado elevada	Tener en cuenta el tipo de dimensionamiento	Electricista
■ Motor demasiado caliente	Ventilación insuficiente	Comprobar vías de aire de refrigeración, comprobar dirección de giro	Electricista
	Vías de ventilación sucias	Limpiar vías de ventilación	Personal especializado
■ Dispositivo de protección se dispara	Cortocircuito en los bobinados o en los bornes	Medir la resistencia del aislamiento	Electricista
	Tiempo de respuesta sobrepasado	Comprobar condiciones de arranque	Electricista

8.3 Puesta en funcionamiento tras reparación de avería

Una vez reparada la avería, para volver a poner en funcionamiento la máquina deben seguirse los siguientes pasos:

1. Restablecer los dispositivos de parada de emergencia.
2. Habilitar la avería en el puesto de control.
3. Asegurarse de que no hay nadie en el área de peligro.
4. Iniciar de acuerdo con las indicaciones contenidas en el capítulo "Manejo".

9 Mantenimiento

9.1 Seguridad

Personal

- A no ser que se indique lo contrario, los trabajos de mantenimiento aquí detallados pueden ser realizados por el operario.
- Algunos trabajos de mantenimiento sólo pueden ser realizados por personal técnico especialmente formado a tal respecto o únicamente por el fabricante. Se remitirá a ello en la descripción de trabajos de mantenimiento correspondientes.
- Sólo el personal electricista especializado puede realizar trabajos en la instalación eléctrica.

Equipamiento de protección personal

Durante los trabajos de mantenimiento deberá llevarse el siguiente equipo de protección:

- Ropa de trabajo y protección
- Calzado de seguridad

Instalación eléctrica



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

En caso de contacto con piezas conductoras de tensión existe peligro de muerte. Las piezas que se encuentran bajo tensión eléctrica pueden realizar movimientos no controlados y éstos pueden conllevar lesiones muy graves.

Por tanto:

– Antes de iniciar los trabajos eléctricos, deberá desconectarse la alimentación eléctrica y asegurarse contra una conexión inesperada.

Mantenimiento



Mantenimiento incorrecto



¡ATENCIÓN!
¡Peligro de lesiones por mantenimiento incorrecto!

Un mantenimiento incorrecto puede producir lesiones graves y considerables daños materiales.

Por tanto:

– Antes de iniciar los trabajos asegurarse de que hay suficiente libertad de montaje.
– ¡Asegurarse de que el área de montaje está limpia y ordenada! Los componentes y herramientas amontonados o tirados por el suelo causan accidentes.
– Si se han extraído todas las piezas, asegurarse de su correcto montaje, volver a montar todos los elementos de fijación y mantener los pares de apriete de los tornillos.

Asegurar contra conexión inesperada



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por conexión no autorizada!

Durante los trabajos de mantenimiento existe el peligro de que la alimentación de energía se vuelva a conectar de manera no autorizada. Ello pone en peligro de muerte al personal que se encuentra en dichas zonas.

Por tanto:

– Antes de iniciar los trabajos, deberá desconectarse la alimentación de energía y asegurarse contra una conexión inesperada.

Protección del medio ambiente

Durante los trabajos de mantenimiento deberán respetarse las siguientes indicaciones relativas a la protección medioambiental:

- En todos aquellos puntos de lubricación que deban lubricarse manualmente deberá retirarse la grasa que sobresalga, que ya esté usada o que sea innecesaria y ésta deberá desecharse de acuerdo con la normativa local vigente.
- El aceite que se haya cambiado se deberá almacenar en un contenedor apropiado y deberá desecharse de acuerdo con la normativa local vigente.

9.2 Limpieza

- Las máquinas eléctricas no deben limpiarse con agua ni con ningún otro tipo de líquido.
- Por lo menos una vez al año deberá comprobarse que las vías de aire de refrigeración no están sucias.

9.3 Plan de mantenimiento

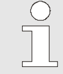
En los siguientes aparatados se describen los trabajos de mantenimiento necesarios para un funcionamiento óptimo y sin averías.

Si durante los controles periódicos se determina un desgaste elevado, los intervalos de mantenimiento necesarios deberán reducirse de acuerdo con el desgaste real.

Si surgen preguntas sobre los trabajos y los intervalos de mantenimiento, ponerse en contacto con el fabricante, véase dirección del servicio técnico en la página 2.

En el modelo estándar de los motores, los cojinetes están lubricados a vida.

Los motores con un tamaño de 160 pueden equiparse con un dispositivo de reengrasado. Los intervalos de reengrasado dependen de muchos factores. La siguiente tabla es válida si condiciones de uso son normales.



¡NOTA!

Si surgen preguntas sobre el lubricado, póngase en contacto con el fabricante.
Los datos de contacto se encuentran en la página 2.

Lubricación cojinete de bolas – intervalos de horas de funcionamiento

Tamaño	Cantidad de lubricante [g]	N.º de revoluciones [mín^{-1}]					
		3600	3000	1800	1500	1000	500
160	25	7000	9500	14000	17000	21000	24000
180	30	6000	8000	13500	16000	20000	23000
200	40	4000	6000	11000	13000	17000	21000
225	50	3000	5000	10000	12500	16500	20000



9.4 Pares de apriete de los tornillos

¡NOTA!

Los tornillos que ya no sirvan deben reemplazarse por tornillos nuevos con la misma clase de resistencia y modelo.

Salvo que se indique otra cosa, para las uniones roscadas son válidos los siguientes pares de apriete de los tornillos.

9.4.1 Conexiones roscadas para las conexiones eléctricas

Rosca	Par de apriete [Nm]	Rosca	Par de apriete [Nm]
M 4	1,2	M 12	15,5
M 5	2	M 16	30
M 6	3	M 20	52
M 8	6	M 24	80
M 10	10	M 30	150

9.4.2 Uniones roscadas con clase de resistencia 8.8 y A4-70



¡NOTA!

Los pares de apriete para tornillos con una clase de resistencia 8.8 y A4-70 (A4-80) sólo deben utilizarse en piezas con una resistencia más elevada (p. ej. piezas de fundición gris, de acero).

Rosca	Par de apriete [Nm]	Rosca	Par de apriete [Nm]
M 4	2,3	M 14	105
M 5	4,6	M 16	160
M 6	7,9	M 20	330
M 8	19	M 24	560
M 10	38	M 30	1100
M 12	66	M 36	1900



9.4.3 Uniones roscadas con clase de resistencia 5.6

¡NOTA!
Pares de apriete para tornillos con una clase de resistencia 5.6, 4.6 A2 o para tornillos en piezas con una resistencia menor (p. ej. piezas de aluminio).

Rosca	Par de apriete [Nm]	Rosca	Par de apriete [Nm]
M 4	1,1	M 14	49
M 5	2,1	M 16	75
M 6	3,7	M 20	150
M 8	8,9	M 24	260
M 10	18	M 30	520
M 12	30	M 36	920

9.5 Medidas después del mantenimiento

Una vez finalizados los trabajos de mantenimiento, antes de volver a conectar la máquina deben seguirse los siguientes pasos:

1. Comprobar el correcto asiento de todas las uniones roscadas que se hayan aflojado.
2. Comprobar si todos los dispositivos de protección antes extraídos, así como sus cubiertas, se han vuelto a montar correctamente.
3. Asegurarse de que se han retirado de la zona de trabajo todas las herramientas, materiales y otro equipamiento utilizados.
4. Limpiar la zona de trabajo y eliminar todas las sustancias que hayan podido derramarse, como p. ej. líquidos, materiales de trabajo o similares.
5. Asegurarse de que todos los dispositivos de seguridad de la instalación funcionan perfectamente.



10 Desmontaje

Una vez finalizada la vida útil de la máquina, ésta debe desmontarse y desecharse de manera respetuosa con el medio ambiente.

10.1 Seguridad

Personal

- Sólo el personal técnico especialmente formado a este respecto puede llevar a cabo el desmontaje.
- Sólo el personal electricista especializado puede realizar trabajos en la instalación eléctrica.

Instalación eléctrica



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

En caso de contacto con piezas conductoras de tensión existe peligro de muerte. Las piezas que se encuentran bajo tensión eléctrica pueden realizar movimientos no controlados y éstos pueden conllevar lesiones muy graves.

Por tanto:

– Antes de iniciar los trabajos de desmontaje, deberá desconectarse la alimentación eléctrica de manera definitiva.



Desmontaje incorrecto



¡ATENCIÓN!
¡Peligro de lesiones en caso de desmontaje incorrecto!

La energía residual almacenada y las piezas, las esquinas y los cantos puntiagudos del aparato o de las herramientas necesarias pueden provocar lesiones.

Por tanto:

– Antes de iniciar los trabajos asegurarse de que hay suficiente espacio.
– Manipular con cuidado los componentes abiertos y con bordes agudos.
– ¡Asegurarse de que el área de trabajo está limpia y ordenada! Los componentes y herramientas amontonados o tirados por el suelo causan accidentes.
– Desmontar los componentes profesionalmente. Tener en cuenta que las piezas por separado pueden llegar a pesar mucho. Si es necesario, utilizar mecanismos de elevación.
– Asegurar los componentes para que no puedan caer o volcar.
– En caso de duda, consultar al fabricante.

10.2 Desmontaje

Antes de iniciar el desmontaje:

- Desconectar la máquina y asegurarla contra conexión inesperada.
- Separar físicamente toda la alimentación de energía de la máquina y descargar la energía residual almacenada.
- Eliminar los consumibles y los materiales auxiliares, así como los materiales de trabajo y desecharlos de manera respetuosa con el medio ambiente.

A continuación, limpiar profesionalmente los componentes y las piezas y desmantelarlos teniendo en cuenta la normativa legal local sobre protección laboral y protección medioambiental.



10.3 Desechado

Si no se ha firmado ningún acuerdo de recogida o de desechado, las piezas desmanteladas de la instalación deberán reciclarse:

- Achatarrar los metales.
- Llevar los elementos de plástico a la planta de reciclaje.
- Clasificar el resto de componentes según la composición del material y desecharlos.



¡CUIDADO!
¡Daños ambientales por desechado incorrecto!

¡La chatarra eléctrica, los componentes eléctricos, los lubricantes y los otros materiales auxiliares se consideran residuos especiales y sólo pueden ser eliminados por empresas especializadas y autorizadas!

Tanto la autoridad municipal como las empresas especializadas en desechados le informarán sobre el modo más ecológico de eliminar los residuos.

11 Índice

Índice

